

PAT-NO: JP02001185100A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001185100 A

TITLE: HERMETIC CELL

PUBN-DATE: July 6, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSUMI, TETSUHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC MOBILE ENERGY KK	N/A

APPL-NO: JP11364124

APPL-DATE: December 22, 1999

INT-CL (IPC): H01M002/06, H01M002/30 , H01M010/40

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hermetic cell having a high insulation property, a high sealing property and a high reliability in a cell having an electrode sealing structure in which electrode lead pin has been caulked and sealed.

SOLUTION: In this cell, an insulation member having a thru-hole is fitted into an opening formed at a cell can, and an electrode lead pin connected electrically to a generation device is secured previously: The electrode lead pin has a needle portion and a cylinder portion connected to the needle portion. A portion contacted with an insulation body on a surface of the electrode lead pin has a larger diameter than that of connection portion between the needle portion and the cylinder portion.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-185100

(P2001-185100A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.
H 01 M 2/06
2/30
// H 01 M 10/40

識別記号

F I
H 01 M 2/06
2/30
10/40

デコード(参考)
A 5 H 0 1 1
D 5 H 0 2 2
Z 5 H 0 2 9

審査請求 有 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-364124

(22)出願日

平成11年12月22日(1999.12.22)

(71)出願人 395007200

エヌイーシーモバイルエナジー株式会社
栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

(72)発明者 大角 哲博

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地 エヌイ
ーシーモリエナジー株式会社内

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明 (外7名)

F ターム(参考) 5H011 AA17 EE01 FF02 GG01 HH01

JJ04

5H022 AA09 CC03 EE04 KK08

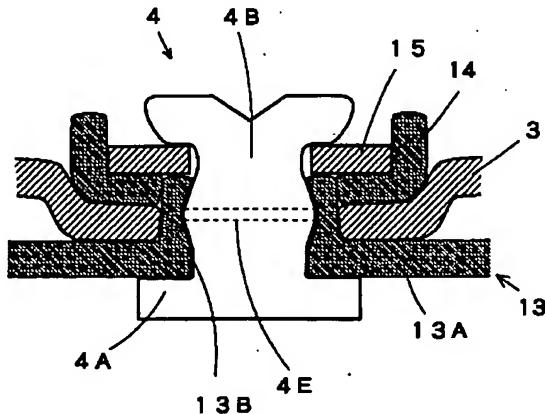
5H029 AJ15 BJ02 HJ03

(54)【発明の名称】 密閉型電池

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 電極導出ピンをかしめて封止した電極封止構造を有する電池において、絶縁性、気密性に優れ、信頼性の高い密閉型電池を提供する。

【解決手段】 電池缶に設けた開孔部に内部に貫通孔を有する絶縁性部材を介在させて、該貫通孔に発電要素に導電接続した電極導出ピンをかしめて固着した密閉型電池において、つば部分とつば部分に結合する円柱部から構成された電極導出ピン表面の絶縁体との接触部分には、円柱部とつば部との会合部よりも径が大きな部分を有する電極導出ピンを用いたものである密閉型電池。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池缶に設けた開孔部に内部に貫通孔を有する絶縁性部材を介在させて、該貫通孔に発電要素に導電接続した電極導出ピンをかしめて固着した密閉型電池において、つば部分とつば部分に結合する円柱部から構成された電極導出ピン表面の絶縁体との接触部分には、円柱部とつば部との会合部よりも径が大きな部分を有する電極導出ピンを用いたものであることを特徴とする密閉型電池。

【請求項2】 径が大きな部分が円柱部の中心軸上に中心を有し、円柱部の表面を一周する円柱と一体に形成された凸条部からなることを特徴とする請求項1記載の密閉型電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、密閉型電池に関し、電池缶と異種の極性の電極導出ピンに特徴を有する密閉型電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 小型の電子機器の電源として各種の電池が用いられており、携帯電話、ノートパソコン、カムコーダ等の電源として、小型で大容量の密閉型電池が用いられており、高容量のリチウム電池やリチウムイオン二次電池等の非水電解液電池が用いられている。機器の小型化に対応して、円筒型電池に加えて、小さな空間を有效地に利用することができる角型の密閉式電池がひろく用いられている。角型電池においては、電池の一方の電極として作用する電池缶と絶縁性部材によって隔離した電極端子が取り付けられている。

【0003】 従来の密閉型電池の一例を図面を参照して説明する。図3は、角型の密閉型電池の一例を説明する図である。ステンレス鋼、ニッケルめっきを表面に施した軟鋼等からなる角筒状の金属容器1（以下、電池缶とも称す）に、正極と負極をセパレータを介して積層したものを巻回した電池要素が収納されており、電池缶1の上端2には、金属板3に設けた凹部3Aに導電接続用端子4（以下、正極導出ピンとも称す）を外部絶縁板14、電極引出端子15を介して取り付けて構成した電極ヘッダ5の上面と電池缶の上端2とが同一平面となるように取り付けて封口したものであり、電極ヘッダ5の一部には、電池の内部圧力の異常な上昇時に圧力を開放するために他の部分よりも肉厚が薄い薄肉部6、電解液を注液し、電解液の注液後に封口する小孔12が設けられており、小孔12から電解液を注入し、ステンレス鋼等の金属からなる部材を埋め込み、溶接して封口している。

【0004】 図4は、電極ヘッダの一例を説明する図であり、図4（A）は、分解斜視図であり、図4（B）は、組み立てた電極ヘッダの断面を説明する図である。アルミニウムまたはアルミニウム合金等の導電性の良好

な金属からなる正極導出ピン4のつば部4A上にポリプロピレン、フッ素樹脂等からなる内部絶縁板13を設け、次に表面に周囲の肉厚より薄くした防爆機能を有する薄肉部6、および電解液の注液用の小孔12を具備し、上面に設けた凹部3Aに貫通孔を有するステンレス鋼、ニッケルめっきを施した軟鋼板等からなる金属板3を挿入し、次にポリプロピレン、フッ素樹脂等からなる外部絶縁板14を挿入し、次にニッケル板、ニッケルめっきを施した鉄板、銅板、洋白板等からなる電極引出端子板15を順次挿入して、正極導出ピンの先端4Bとつば部4Aを上下からかしめて正極引き出し端子15とともに導電接続用端子を形成し、一体化された電極ヘッダ5を作製している。また、正極導出ピン4の下部には、ポリイミド、フッ素樹脂等の絶縁体17によって保護された正極タブ16が導電接続されている。

【0005】 このような、電極ヘッダは、正極導出ピンをかしめて、電極ヘッダを一体化して各構成部材の間を封止することによって電池の密閉化を図っているが、正極導出ピン部での密閉性が充分ではない電池が生じることがあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、電極導出ピンをかしめて封止した電極封止構造を有する電池において、電極導出ピンをかしめた場合に、絶縁性、気密性に優れ、信頼性の高い密閉型電池を提供することを課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、電池缶に設けた開孔部に内部に貫通孔を有する絶縁性部材を介在させて、該貫通孔に発電要素に導電接続した電極導出ピンをかしめて固着した密閉型電池において、つば部分とつば部分に結合する円柱部から構成された電極導出ピン表面の絶縁体との接触部分には、円柱部とつば部との会合部よりも径が大きな部分を有する電極導出ピンを用いたものである密閉型電池である。径が大きな部分が円柱部の中心軸上に中心を有し、円柱部の表面を一周する円柱と一体に形成された凸条部からなる前記の密閉型電池である。また、凸条部を少なくとも一個有する前記の密閉型電池である。電極導出ピンが柱状部とつば部から構成されており、絶縁性部材の、電極導出ピンのつば部に接する板状部と、電極導出ピンの柱状部に接する貫通孔部が一体に形成されているとともに、絶縁性部材の貫通孔部の高さが電極導出ピンと反対の極性の部材よりも上に延びたものである前記の密閉型電池である。リチウムイオン二次電池である前記の密閉型電池である。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明の密閉型電池は、電極導出ピンをかしめて密閉した電池において、電極導出ピンと絶縁性部材との間からの電解液の漏洩等の密閉不良が生じる原因を鋭意検討した結果、これらの問題が、電極導

出ピンと電極導出ピンの周囲の絶縁性部材との間の密閉不良に起因することを見いだしたものである。

【0009】図5は、密閉型電池の電極導出ピンを使用した封止部を説明する図であり、かしめ前の各部材の状態を説明する図である。正極導出ピン4のつば部4A上に内部絶縁板13を設けている。内部絶縁板の板状部13Aと、正極導出ピンの柱状部4Bを被覆する内部絶縁板の柱状部13Bは一体に構成されている。また、内部絶縁板13の板状部13Aの上面には、四部3Aに内部絶縁板の柱状部13Bを貫通する貫通孔を有する金属板3を挿入し、次に外部絶縁板14を挿入し、さらに、電極引出端子板15を順次挿入して、正極導出ピンを上下からかしめて正極引出端子板15とともに導電接続用端子を形成し、一体化された電極ヘッダ5を形成している。また、内部絶縁板の柱状部13Bは、電極導出ピンと極性が逆である金属板よりも上部にまで延びており、正極導出ピンの変形量が大きくなつた場合でも正極導出ピンと金属板の間で導電接続が形成されないものである。

【0010】このような部材を用いると、電極導出ピン4のかしめによって、電極導出ピン4は上部が変形すると共に、柱状部4Bも変形を起すが、電極導出ピンの変形量はわずかであり、その結果、内部絶縁板13、金属板3、外部絶縁板14の各部材の変形量も小さなものとなる。内部絶縁板13は、内部絶縁板の板状部13Aと柱状部13Bとが一体に形成されているとともに、内部絶縁板の柱状部上部13Cは、金属板3の上部に位置し、電極導出ピン4と金属板3との間の絶縁を確実なものにしている。

【0011】さらに、電極導出ピンの変形量が小さいことから電極導出ピンに割れやひびが生じることはなく、その結果、電極導出ピンと内部絶縁板との間の気密性が保持されるので、密閉特性が良好な電池を得ることができる。更に、正極導出ピン上部4Cは、かしめ後もほぼ円形の形状を維持し、正極引出端子板15の中央部に位置することとなり、導電体を接続する場合にも位置あわせが容易となる。

【0012】とくに、電極導出ピンとして焼き鈍しをしたもの用いることによって、かしめの際の変形が均一となるとともに、また表面硬度が低下し、表面のひび割れ等も生じにくくなつたことによって絶縁性部材との間の密閉性等が良好となるが、電極導出ピンと内部絶縁板との接触面は、緩やかな弧を描く状態であり、局的に加圧するものではないので、電池内部の内圧が上昇した際には、電極導出ピンと絶縁板との間の接触面から電解液が漏洩し、電池特性の面で不良品が生じることを完全に防止することはできなかった。

【0013】図1は、本発明の密閉型電池を説明する図である。電極導出ピン4は、アルミニウムまたはアルミニウム合金等の導電性の良好な金属からなるものであ

り、正極導出ピン4の柱状部4Bには、円柱の中心軸に中心を有し、円柱の中心軸に垂直な面と交わる面が円形である凸条部4Eを有している。正極導出ピンのつば部4A上には、ポリプロピレン、テトラフルオロエチレン-バーフルオロアルコキシエチレン共重合体(PF-A)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)等の熱可塑性フッ素樹脂等からなる内部絶縁板13を設けている。内部絶縁板の板状部13Aと、正極導出ピンの柱状部4Bを被覆する内部絶縁板の柱状部13Bは一体に構成されている。また、内部絶縁板13の板状部13Aの上面には、四部3Aに内部絶縁板の柱状部13Bを貫通する貫通孔を有するステンレス鋼、ニッケルめっきを施した軟鋼板等からなる金属板3を挿入し、次に外部絶縁板14を挿入し、さらに、ニッケル板、ニッケルめっきを施した鉄板、銅板、洋白板等からなる電極引出端子板15を順次挿入して、正極導出ピン4を上下からかしめて正極引出端子板15とともに導電接続用端子を形成し、一体化された電極ヘッダ5が得られる。また、内部絶縁板の柱状部13Bは、電極導出ピンと極性が逆である金属板よりも上部にまで延びており、正極導出ピンの変形量が大きくなつた場合でも正極導出ピンと金属板の間で導電接続が形成されないようにされる。

【0014】電極導出ピン4のかしめによって、電極導出ピン4と電極引出端子板15との間に導電接続が形成されるとともに、電極導出ピン4の凸条部4Eが内部絶縁板13の柱状部13Bに食い込むように加重が集中して接触するので、接触部において確実に封口することができる。以上の説明では、内部絶縁板13と外部絶縁板14とを別体で構成する例について述べたが、内部絶縁板と外部絶縁板とを金属板に射出成形等の方法によって一体に形成したものであっても良い。

【0015】図2は、本発明の密閉型電池の電極導出ピンを説明する図である。電極導出ピンの円柱部の外周面の絶縁板の柱状部との接触する部分の径が円柱状部のつば部と接触する部分の径よりも大きな径を有する電極導出ピンである。図2(A)に示す電極導出ピンは、円柱部4Bがつば部4Aとの会合部から離れるにしたがって円柱部の径が徐々に大きくなり、絶縁板の接触部において最大径部4Dを形成し、その後徐々に径が小さくなるものである。また、図2(B)は、円柱面に、円柱部の中心軸に中心を有する凸条部4Eを形成したものである。また、図2(C)に示すものは、柱状部に2本の凸条部4Eを設けたものであり、柱状部に設ける凸条部は、3本以上を設けてもよい。

【0016】これらの凸条部は、円柱の周囲を一周したものであって、凸条部の中心をとおり柱状部の中心軸に垂直な面と交わる部分が円であることが好ましい。また、凸条部が電極導出ピンの中心軸に平行な面と交わる

面の形状は、図2(D-1)ないし(D-3)に示すように、円弧状等の曲面形状、あるいは台形状、三角形等の多角形状等の任意の形状とすることができます。

【0017】また、電極導出ピンの径の大きな部分は、電極導出ピンの大きさによって異なるが、電極導出ピンの柱状部の上端あるいは円柱部とつば部との会合部との径が1.5mmの場合には、1.6mm～1.7mmの大きさとすることが好ましい。また、内部絶縁板の径は、電極導出ピンの円柱部の上端あるいは円柱部とつば部との会合部との径が1.5mmの場合には、1.6mm程度の大きさとすることによって挿入を容易とすることができる。

【0018】本発明において用いることができる電極導出ピンは、アルミニウムまたはその合金の線材から冷間加工によって製造したかしめピンを焼き鈍しすることによって得ることができる。焼き鈍しは、かしめピンを、300°Cないし350°C、好ましくは330°Cないし350°Cにおいて加熱処理した後に、徐冷することによって製造することができる。加熱処理は、300°Cより低ければ十分ではなく、また、350°Cよりも高いと、アルミニウムの酸化が大きくなったり、軟化変形が生じるので好ましくない。加熱処理時間は、0.8～1.5時間とすることが好ましい。アルミニウムは、大気中では酸化皮膜で表面が覆われているので、焼き鈍しの際の加熱処理は、不活性気体中での加熱であっても大気中での加熱のいずれでも良い。

【0019】一方、本発明の電極導出ピンは、焼き鈍しによって一時的に硬度が低下するが、かしめ加工によって加えられた衝撃によって加工硬化が起こるので、かしめ後の電極導出ピンは、焼き鈍し加工を行っていないものと同様の硬度を示すので、密閉特性や電極導出ピンのかしめ強度の低下が生じることはない。

【0020】本発明の導出ピンを用いて製造した電池と

凸条部を形成していない導出ピンを用いて製造した電池について、電解液漏液検査を行ったところ、導出ピンに凸条部を形成していないものでは、1000個の電池について、1～5個の不良品が発生していたが、本発明の導出ピンを用いた電池では不良品は発生しなかった。

【0021】

【発明の効果】本発明の密閉型電池は、正極導出ピンとして絶縁板との接觸部に凸条部を設ける等の方法によって径を大きくしたものを用いたので、かしめた場合には絶縁板と凸条部との接觸部に加重が集中して密閉性の良好な接觸状態を形成することができるので、気密不良等の問題が生じることはない信頼性の高い密閉型電池を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の密閉型電池の電極導出ピンを使用した封止部を説明する図である。

【図2】図2は、本発明の密閉型電池の電極導出ピンの一例を説明する図である。

【図3】図3は、角型電池の一例を説明する図である。

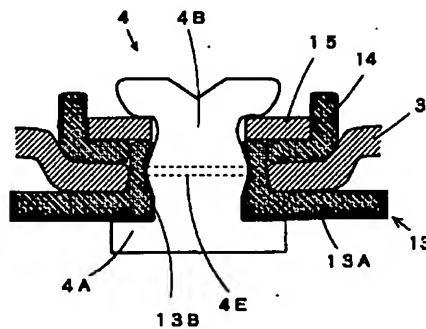
【図4】図4は、電極ヘッダの一例を説明する図である。

【図5】図5は、電極導出ピンをかしめて密閉した従来の電池の密閉構造を説明する図である。

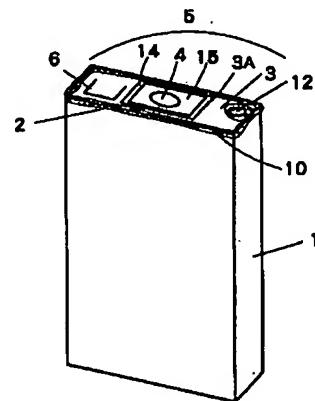
【符号の説明】

1…金属容器、2…電池缶の上端、3…金属板、3A…凹部、4…導電接続用端子または正極導出ピン、4A…つば部、4B…円柱部、4C…先端部、4D…最大径部、4E…凸条部、5…電極ヘッダ、6…薄肉部、12…小孔、13…内部絶縁板、13A…内部絶縁板の板状部、13B…内部絶縁板の柱状部、13C…内部絶縁板の柱状部上部、14…外部絶縁板、15…電極引出端子、16…正極タブ、17…絶縁体

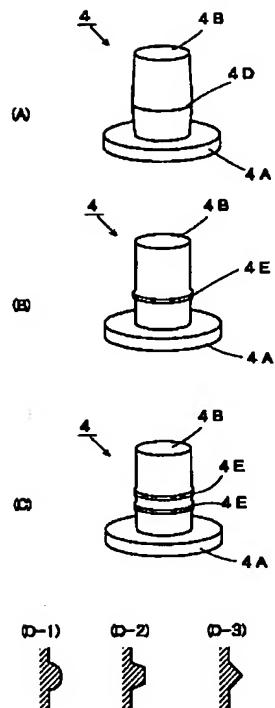
【図1】



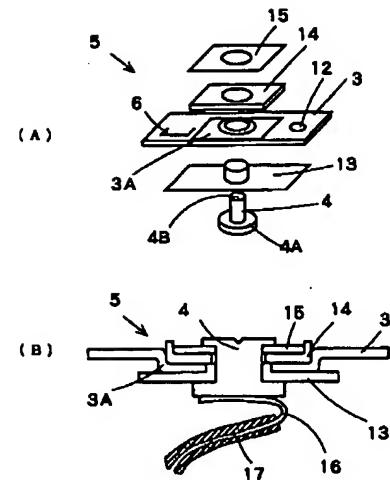
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

